

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 808 645

②1 N° d'enregistrement national : 00 06110

⑤1 Int Cl⁷ : H 04 Q 7/24

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 05.05.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.11.01 Bulletin 01/45.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : FRANCE TELECOM Société ano-
nyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : PRADY BENOIT et PROUVOST
DENIS.

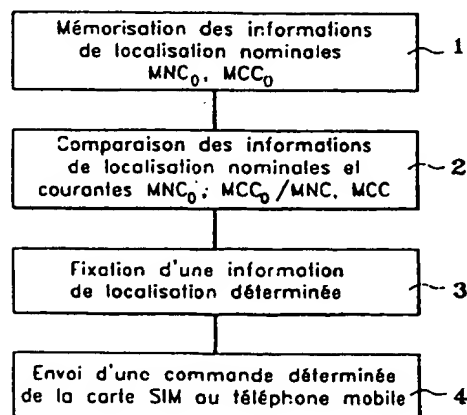
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : FRANCE TELECOM.

⑤4 PROCÉDE DE RE-SELECTION DU RESEAU NOMINAL D'UN TELEPHONE MOBILE.

⑤7 La présente invention se rapporte à un procédé de re-
sélection d'un réseau de télécommunication d'un premier
opérateur, dit réseau nominal, parmi des réseaux apparte-
nant à des opérateurs différents, dits réseaux visités, cha-
que réseau pouvant relayer les communications d'un
téléphone mobile équipé d'une carte SIM présent dans leur
zone de couverture et chaque réseau ayant une identité
(MNC, MCC), le téléphone mobile copiant l'identité du ré-
seau dit courant auprès duquel il est inscrit à un instant don-
né. Le procédé comprend les étapes qui consistent :

- à mémoriser (1) par la carte SIM l'identité (MNC₀, MCC₀) du réseau nominal,
- à comparer (2) par la carte SIM l'identité (MNC, MCC) du réseau courant copiée par le téléphone mobile à l'identité (MNC₀, MCC₀) du réseau nominal et, lorsque les identités comparées sont différentes,
- à fixer (3) une information de localisation déterminée contenue dans un fichier déterminé à une valeur déterminée et,
- à envoyer (4) une commande déterminée au télépho-
ne mobile lui signalant que le fichier a été modifié..



FR 2 808 645 - A1



La présente invention se rapporte à un procédé de re-sélection d'un réseau nominal d'un téléphone mobile ; le réseau nominal étant le réseau appartenant à l'opérateur de télécommunication auquel est contractuellement lié l'utilisateur du téléphone mobile.

5 L'invention trouve une application très avantageuse en ce qu'elle permet, après le basculement d'un téléphone mobile GSM équipé d'une carte SIM sur un réseau visité, c'est-à-dire un réseau autre que son réseau nominal, d'effectuer au plus tôt et de manière automatique le re-basculement du téléphone sur son réseau nominal. Un
10 téléphone mobile GSM équipé d'un module d'identité d'abonné dite, carte SIM, abréviation des termes Subscriber Identity Module, est un téléphone mobile compatible avec la norme GSM, abréviation des termes anglo-saxons Global System for Mobile communications. Un réseau visité peut être un réseau configuré avec des relais émetteurs-récepteurs compatibles de la norme GSM ou, un réseau configuré avec des
15 relais embarqués dans des satellites à condition que l'utilisateur soit équipé d'un téléphone mobile pouvant fonctionner dans les deux configurations ; les relais relayant la communication radio entre le réseau et le téléphone mobile. Le réseau visité peut être en particulier un réseau terrestre à la norme EDGE, abréviation des termes anglo-saxons Enhanced Data Rates for the GSM Evolution, ou UMTS, abréviation des termes anglo-saxons Universal Mobile Telecommunication System. Le basculement du
20 téléphone mobile sur un réseau visité dépend de la localisation du téléphone mobile et, il est occasionné par un déplacement du téléphone mobile, en particulier un déplacement du téléphone mobile dans une zone frontalière.

Actuellement, un téléphone mobile GSM équipé d'une carte SIM comprend différents fichiers dont un est désigné par la référence EF_{LocI} suivant la norme GSM.
25 Ce fichier EF_{LocI} est stocké dans la carte SIM et il contient des informations de localisation :

- MNC, abréviation des termes anglo-saxons Mobile Network Code, qui donne le code du réseau de l'opérateur de télécommunication qui relaie les communications du téléphone mobile à un instant donné, ce réseau est dit
30 réseau courant et,
- MCC, abréviation des termes anglo-saxons Mobile Country Code, qui donne le code du pays de l'opérateur de télécommunication dont le réseau

relaie les communications du téléphone mobile à un instant donné, ce pays est dit pays courant, MNC et MCC définissent l'identité du réseau courant,

- « Etat de la mise à jour de localisation » ou, « Location update status » suivant la terminologie anglo-saxonne, qui donne l'état de la dernière tentative de mise à jour de la localisation. Cet état peut être : « localisation mise à jour » (« updated » suivant la terminologie anglo-saxonne), « localisation non mise à jour » (« not updated » suivant la terminologie anglo-saxonne), « réseau non autorisé » (« PLMN not allowed » suivant la terminologie anglo-saxonne) ou « zone non autorisée » (« Location Area not allowed » suivant la terminologie anglo-saxonne). L'état « réseau non autorisé » indique que le réseau identifié par les informations MNC et MCC contenues dans le fichier EF_{LOC1} n'est pas autorisé au téléphone mobile.

Le téléphone mobile se fait une copie des informations de localisation MNC et MCC présentes dans la carte SIM et il les stocke dans une mémoire rapide indépendante de la carte SIM. Cette copie est mise à jour en permanence par le téléphone mobile, elle contient les informations sur la localisation actuelle du téléphone mobile. Lorsque l'« Etat de la mise à jour de localisation » est positionné à « réseau non autorisé », le téléphone mobile inscrit le réseau, identifié par les informations MNC et MCC contenues dans le fichier EF_{LOC1}, dans la liste des réseaux interdits et il tente de contacter un réseau. En priorité, le téléphone mobile tente de contacter son réseau nominal. Selon la norme GSM, il existe des commandes regroupées dans un ensemble auquel a été donné le nom de SIM toolkit. Dans cet ensemble, il existe une première commande dite « demande de localisation », ou « Provide Local Information » suivant la terminologie anglo-saxonne, qui permet à la carte SIM de récupérer les informations de localisation copiées par le téléphone mobile. Cette première commande permet à la carte de SIM de connaître en particulier l'identité du réseau courant, MNC et MCC. Et, il existe une seconde commande dite « rafraîchir », ou « Refresh » suivant la terminologie anglo-saxonne, qui permet d'avertir le téléphone mobile qu'une modification des fichiers contenus dans la carte SIM a été effectuée.

Le téléphone mobile utilise les services de l'opérateur auquel l'utilisateur du téléphone mobile est contractuellement lié tant que le téléphone mobile reste dans la zone couverte par les relais émetteurs/récepteurs du réseau dudit opérateur ; chaque relais couvrant une zone déterminée dite cellule. Dans ce contexte, les informations de localisation du téléphone mobile fournies par la commande « demande de

localisation » sont égales à MNC_0 et MCC_0 qui correspondent aux informations de localisation attribuées audit opérateur. Lorsque l'utilisateur du téléphone mobile se déplace en limite de couverture d'un premier relais et lorsqu'il n'est pas en communication avec un correspondant, il y basculement du téléphone mobile sur un
5 second relais. Si le second relais appartient à un réseau d'un autre opérateur, le basculement intervient à condition que les opérateurs aient établi entre eux un accord dit d'itinérance, ou roaming suivant la terminologie anglo-saxonne. A l'issue du basculement, d'une part le téléphone mobile est inscrit dans la liste des téléphones mobiles gérés par le réseau du nouvel opérateur et, d'autre part les informations de
10 localisation du téléphone mobile fournies par la commande « demande de localisation » sont égales à MNC_1 et MCC_1 qui correspondent aux coordonnées du nouvel opérateur. Inversement, lorsque l'utilisateur se déplace en limite de couverture du réseau du second opérateur et rentre dans la zone couverte par le réseau du premier opérateur, il y basculement du téléphone mobile sur un relais du réseau du premier
15 opérateur à condition que l'utilisateur ne soit pas préalablement en communication avec un correspondant.

Toutefois, lorsque la zone couverte par le réseau du second opérateur se chevauche avec la zone couverte par le réseau du premier opérateur, le téléphone mobile reste inscrit dans la liste des téléphones mobiles gérés par un même réseau tant
20 qu'il reste dans la zone couverte par ledit réseau. Ainsi, si la zone de couverture du réseau du premier opérateur présente un trou dans la zone de chevauchement, il y a basculement du téléphone mobile sur le réseau du second opérateur dès que le téléphone mobile pénètre dans ce trou. Par contre, lorsque le téléphone mobile sort du trou tout en restant dans la zone de chevauchement, il reste inscrit dans la liste des
25 téléphones mobiles gérés par le réseau du second opérateur. Par conséquent, le premier opérateur subit un préjudice car il n'a pas la gestion du téléphone mobile de l'utilisateur avec lequel il est contractuellement lié, bien que son réseau couvre la zone de chevauchement dans laquelle se trouve l'utilisateur du téléphone mobile.

Dans le cas d'un téléphone mobile compatible des réseaux GSM et des réseaux
30 à base de satellites, le scénario est similaire et peut se produire sur toute la zone de chevauchement des zones de couverture desdits réseaux ; cette zone de chevauchement correspondant à l'ensemble de la zone de couverture du réseau nominal étant donné que le réseau à base de satellites est présent théoriquement partout. Ainsi, en présence d'un trou de couverture du réseau nominal, il y a basculement du téléphone mobile sur
35 le réseau à base de satellites. Par contre, lorsque le téléphone mobile sort du trou de

couverture du réseau nominal tout en restant dans la zone de chevauchement des deux réseaux, il reste inscrit dans la liste des téléphones mobiles gérés par le réseau à base de satellites.

La norme GSM ne prévoit de re-sélection automatique du réseau nominal que dans le cas d'une perte du réseau courant. Lors d'une telle re-sélection automatique, la norme GSM prévoit de tenter en priorité la re-sélection du réseau nominal puis, si cette tentative échoue elle prévoit la sélection d'un des autres réseaux disponibles. Suite à une tentative de sélection d'un réseau, le téléphone mobile met à jour le fichier EF_{LOC1} en inscrivant les données MCC, MNC de l'éventuel réseau sélectionné ainsi que le nouvel état de l'« Etat de la mise à jour de localisation ». Ce dernier paramètre peut notamment contenir « réseau non autorisé » si le dernier réseau ayant fait l'objet de la tentative de sélection n'est pas autorisé. Dans le cas où il y a eu une tentative de sélection d'un réseau non autorisé, le terminal met à jour la liste des réseaux interdits en y insérant le réseau qui a fait l'objet de la tentative de sélection.

Aussi, le problème technique à résoudre par l'objet de la présente invention est de proposer un procédé de re-sélection d'un réseau de télécommunication d'un premier opérateur, dit réseau nominal, parmi des réseaux appartenant à des opérateurs différents qu'ils soient terrestres ou à base de satellites, dits réseaux visités, chaque réseau pouvant relayer les communications d'un téléphone mobile équipé d'une carte SIM présent dans leur zone de couverture et chaque réseau ayant une identité MNC, MCC, le téléphone mobile copiant l'identité du réseau dit courant auprès duquel il est inscrit à un instant donné, qui permette de re-basculer automatiquement le téléphone mobile sur le réseau nominal après basculement sur un réseau visité, le re-basculement devant intervenir lorsque le téléphone mobile pénètre dans la zone couverte par le réseau nominal.

Une solution au problème technique posé consiste, selon la présente invention, en ce que ledit procédé de re-sélection comprend les étapes qui consistent :

- à mémoriser par la carte SIM l'identité MNC₀, MCC₀ du réseau nominal,
- à comparer par la carte SIM l'identité MNC, MCC du réseau courant copiée par le téléphone mobile à l'identité MNC₀, MCC₀ du réseau nominal et, lorsque les identités comparées sont différentes,
- à fixer une information de localisation déterminée contenue dans un fichier déterminé EF_{LOC1} à une valeur déterminée,
- à envoyer une commande déterminée au téléphone mobile lui signalant que le fichier EF_{LOC1} a été modifié.

Ainsi, l'invention, qui concerne un procédé de re-sélection du réseau nominal d'un téléphone mobile après le basculement du téléphone mobile sur un réseau d'un second opérateur, modifie une information de localisation déterminée contenue dans le fichier EF_{Loc1}. Cette modification consiste à fixer une information de localisation déterminée, « Statut de la mise à jour de localisation », à une valeur déterminée, « réseau non autorisé ». Après la modification du fichier, la carte SIM envoie une commande déterminée, « rafraîchir » dans le cas de la norme GSM, qui avertit le téléphone mobile que le fichier a été modifié et que, par conséquent, il doit le relire. Le réseau courant étant non autorisé, le téléphone mobile tente de re-sélectionner son réseau nominal. Ainsi, si le terminal mobile est en couverture de son réseau nominal, le réseau nominal est re-sélectionné.

Dans un mode particulier de mise en œuvre, le procédé consiste, en outre, à modifier par la carte SIM d'autres informations de localisation, MNC et MCC, contenues dans le fichier EF_{Loc1}, en réinitialisant ces informations de localisation. Cette réinitialisation consiste à inscrire dans le fichier EF_{Loc1} une nouvelle identité de réseau donnée ; cette nouvelle identité étant celle que le téléphone mobile inscrit dans la liste des réseaux interdits suite à l'envoi par la carte SIM de la commande « rafraîchir ». Suivant cette réalisation, il n'y a pas d'introduction du réseau courant dans la liste des réseaux interdits.

Dans un autre mode particulier de mise en œuvre, la comparaison par la carte SIM de l'identité du réseau courant est effectuée périodiquement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront lors de la description qui suit faite en regard de dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs.

La figure 1 est un organigramme d'un procédé selon l'invention.

La figure 2 est un schéma représentant une partie des zones de couverture de deux réseaux appartenant à deux opérateurs différents.

Le procédé selon l'invention se déroule suivant plusieurs étapes décrites ci-après et illustrées par la figure 1.

Dans une première étape 1, la carte SIM du téléphone mobile mémorise les informations de localisation MNC₀, MCC₀ du réseau nominal ; le réseau nominal étant le réseau appartenant à l'opérateur de télécommunication auquel est contractuellement lié l'utilisateur du téléphone mobile. La première étape du procédé peut se dérouler lors d'une période d'initialisation, par exemple à la demande de l'utilisateur ou par exemple lors de la mise en route du téléphone mobile.

Dans une deuxième étape 2, la carte SIM compare les informations de localisation MNC, MCC du réseau courant aux informations de localisation MNC₀, MCC₀ du réseau nominal. Pour récupérer les informations de localisation MNC, MCC du réseau courant copiées par le téléphone mobile, la carte SIM envoie une commande
5 « demande de localisation ».

Dans une troisième étape 3, la carte SIM fixe une information de localisation déterminée « Statut de la mise à jour de localisation » contenue dans le fichier EF_{Loc1} à une valeur déterminée « réseau non autorisé ».

Dans une quatrième étape 4, la carte SIM envoie une commande « rafraîchir »
10 au téléphone mobile pour l'avertir que le fichier EF_{Loc1} a été modifié.

Suite à la réception de la commande « rafraîchir », le téléphone mobile lit le fichier EF_{Loc1}. Le téléphone mobile détectant à la lecture l'état « réseau non autorisé », il tente de sélectionner un nouveau réseau. En priorité, le téléphone mobile tente de sélectionner son réseau nominal. Si ce dernier couvre la zone dans laquelle se situe le
15 téléphone mobile, la sélection du réseau nominal est effectuée, sinon la sélection porte sur un autre réseau qui couvre la zone. Si la sélection du réseau nominal réussie, le fichier EF_{Loc1} contient les informations de localisation MNC₀, MCC₀ du réseau nominal.

Selon une réalisation particulière, le procédé consiste, en outre, à modifier par
20 la carte SIM les informations de localisation courantes, MNC et MCC, contenues dans le fichier EF_{Loc1}, en réinitialisant ces informations de localisation MNC et MCC. Cette réinitialisation consiste à inscrire dans le fichier EF_{Loc1} une nouvelle identité de réseau donnée ; cette nouvelle identité étant celle que le téléphone mobile inscrit dans la liste des réseaux interdits suite à l'envoi de la commande « rafraîchir ». Suivant cette
25 réalisation, il n'y a pas d'introduction du réseau courant dans la liste des réseaux interdits. Cette modification est faite lors de l'étape 3.

L'enchaînement des étapes 2 à 4, peut se faire différemment en fonction du mode de mise œuvre du procédé.

Selon un premier mode de mise en œuvre du procédé, la carte SIM envoie une
30 commande « demande de localisation » à des instants t séparés d'une période T_1 déterminée, par exemple égale à 30 minutes, pour récupérer les informations de localisation MNC, MCC copiées par le téléphone mobile avant de les comparer aux informations de localisation MNC₀, MCC₀ du réseau nominal. Ce mode intervient quand la comparaison lors de l'étape 2 indique que les réseaux sont identiques.

Selon un deuxième mode de mise en œuvre du procédé, le téléphone mobile notifie la carte SIM à chaque fois qu'il modifie les informations de localisation. A la réception de la notification, la carte SIM déclenche la deuxième étape du procédé et éventuellement les suivantes en fonction du résultat de la comparaison. Le deuxième mode est généralement exclusif du premier mode.

Selon un troisième mode de mise en œuvre du procédé, les étapes 2 à 4 sont enchaînées à une cadence T_2 . Ce troisième mode peut être déclenché à l'issue d'une comparaison négative. En effet, lorsque, lors de la deuxième étape, la comparaison indique que le réseau courant n'est pas le réseau nominal, il peut être avantageux de tenter une re-sélection du réseau nominal à une cadence élevée jusqu'à ce que la sélection du réseau nominal soit remplie de succès.

La figure 2 représente schématiquement une partie de la zone de couverture du réseau nominal du premier opérateur et une partie de la zone de couverture du réseau du second opérateur, ces zones pouvant en particulier être situées dans une zone frontalière. La partie représentée de la zone de couverture du réseau nominal correspond à une cellule 5 couverte par un relais appartenant au réseau du premier opérateur. La partie représentée de la zone de couverture du réseau du second opérateur correspond à une cellule 6 couverte par un relais appartenant au réseau du second opérateur. Les deux cellules 5, 6 présentent une zone 7 de chevauchement à l'intérieur de laquelle la zone de couverture du réseau nominal présente un trou 8. Lorsque le téléphone mobile se déplace suivant le trajet 9 dans la cellule 5 du réseau nominal vers le trou 8, il tente de contacter un autre relais qui couvre le trou 8. Le réseau du second opérateur couvrant le trou 8, il y a basculement du téléphone mobile sur le réseau à condition que les opérateurs aient établi entre eux un accord d'itinérance. A l'issue du basculement, le téléphone mobile est inscrit dans la liste des téléphones mobiles gérés par le réseau du second opérateur et, les informations de localisation courantes MNC, MCC copiées par le téléphone mobile sont égales à MNC_1 et MCC_1 qui correspondent aux coordonnées du second opérateur. La carte SIM détecte la modification des informations de localisation à l'issue de la comparaison qu'elle effectue entre les valeurs courantes MNC, MCC obtenues par la commande « demande de localisation », et les valeurs MNC_0 , MCC_0 nominales qu'elle mémorise. La carte SIM modifie le fichier EF_{Loc} . Le téléphone mobile étant informé des modifications intervenues dans le fichier EF_{Loc} par la commande « rafraîchir », il détecte l'état « réseau non autorisé ». Cet état déclenche une tentative de sélection d'un réseau de la part du téléphone mobile ; tentative qui porte en priorité sur son réseau nominal. Ainsi, lorsque le

téléphone mobile sort du trou 8, tout en se déplaçant suivant le trajet 9 dans la zone 7 de chevauchement, le contact avec son réseau nominal peut s'établir ce qui lui permet de re-sélectionner son réseau nominal dès qu'il pénètre dans la cellule 5 de sa zone de couverture.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de re-sélection d'un réseau de télécommunication d'un premier opérateur, dit réseau nominal, parmi des réseaux appartenant à des opérateurs différents, dits réseaux visités, chaque réseau pouvant relayer les communications d'un téléphone mobile équipé d'une carte SIM présent dans leur zone de couverture et chaque réseau ayant une identité (MNC, MCC), le téléphone mobile copiant l'identité du réseau dit courant auprès duquel il est inscrit à un instant donné, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes qui consistent :
 - à mémoriser (1) par la carte SIM l'identité (MNC₀, MCC₀) du réseau nominal,
 - à comparer (2) par la carte SIM l'identité (MNC, MCC) du réseau courant copiée par le téléphone mobile à l'identité (MNC₀, MCC₀) du réseau nominal et, lorsque les identités comparées sont différentes,
 - à fixer (3) une information de localisation déterminée (« Statut de la mise à jour de localisation ») contenue dans un fichier déterminé (EF_{LocI}) à une valeur déterminée (« réseau non autorisé ») et,
 - à envoyer (4) une commande (« rafraîchir ») déterminée au téléphone mobile lui signalant que le fichier (EF_{LocI}) a été modifié.
2. Procédé de re-sélection selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape de fixation (3) consiste en outre :
 - à modifier par la carte SIM l'identité (MNC, MCC) contenue dans le fichier (EF_{LocI}) en réinitialisant cette identité (MNC, MCC) à une valeur déterminée.
3. Procédé de re-sélection selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la carte SIM envoie une commande déterminée (« demande de localisation ») à des instants t séparés d'une période (T₁) déterminée pour récupérer l'identité (MNC, MCC) du réseau courant copiée par le téléphone mobile.
4. Procédé de re-sélection selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la carte SIM déclenche la comparaison (2) à la réception d'une notification provenant du téléphone mobile signalant que l'identité (MNC, MCC) du réseau courant a été modifiée.

5. Procédé de re-sélection selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, en fonction du résultat de la comparaison (2), les étapes de fixation(3), envoi (4) et comparaison (2) sont répétées à une période déterminée (T_2 , T_1).

5

1/1

FIG. 1

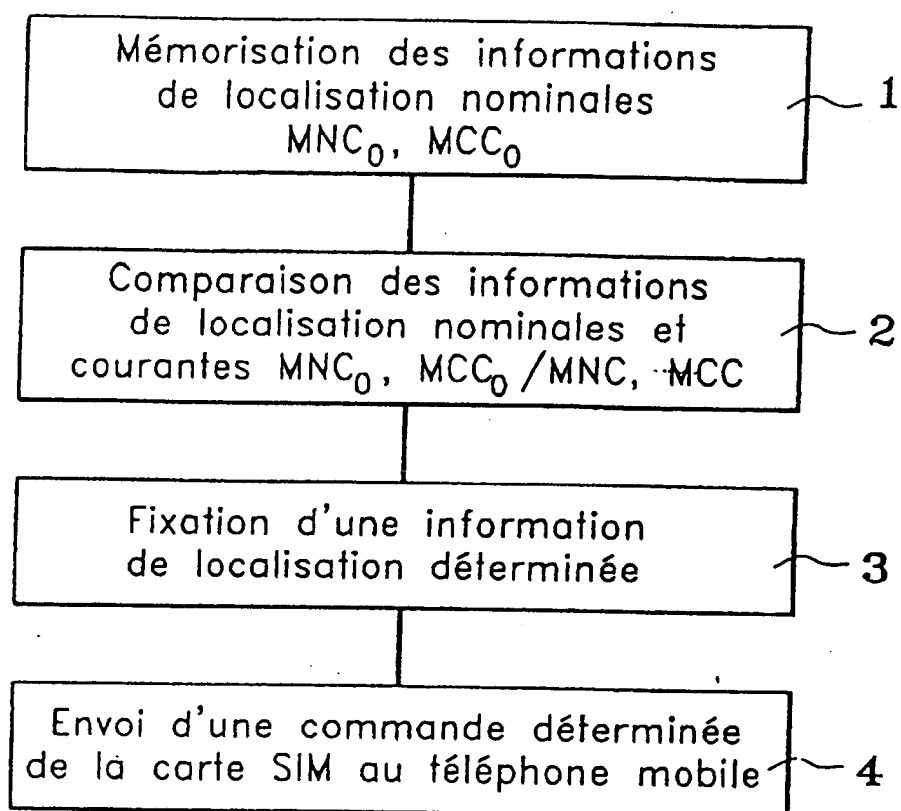
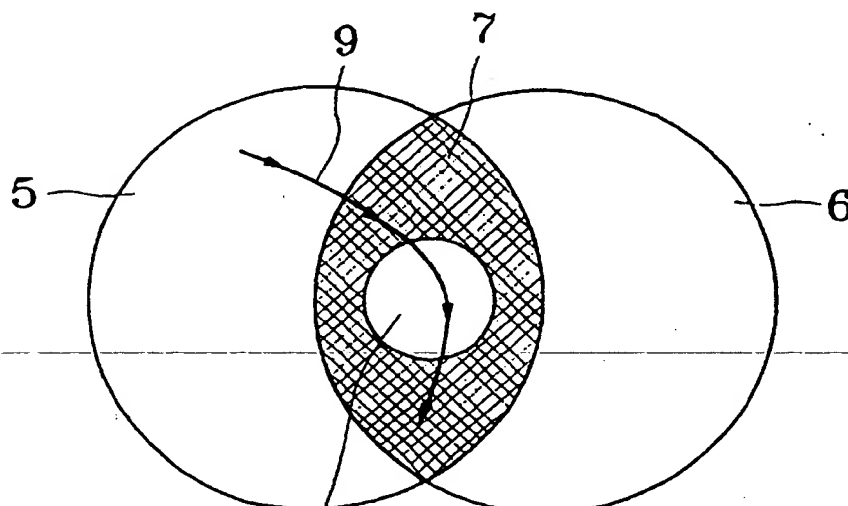


FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 587535
FR 0006110

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 5 734 980 A (HOOPER JEFF DUWAYNE ET AL) 31 mars 1998 (1998-03-31) * colonne 3, ligne 7 - ligne 28 * * colonne 11, ligne 35 - ligne 49 *	1	
A	US 5 999 811 A (MOELNE ANDERS) 7 décembre 1999 (1999-12-07) * colonne 5, ligne 24 - ligne 40 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (In.CL.7)
			H04Q H03H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 février 2001		Kampouris, A	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul</p> <p>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</p> <p>A : arrière-plan technologique</p> <p>O : divulgation non-écrite</p> <p>P : document intercalaire</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention</p> <p>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.</p> <p>D : cité dans la demande</p> <p>L : cité pour d'autres raisons</p> <p>.....</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p> </div> </div>			

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

This Page Blank (uspto)